

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 24 826 A 1**

⑤1 Int. Cl.®:
G 06 F 19/00
G 01 G 19/414

②1 Aktenzeichen: P 44 24 826.1
②2 Anmeldetag: 14. 7. 94
④3 Offenlegungstag: 23. 2. 95

DE 44 24 826 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1
06.08.93 DE 43 26 300.3

⑦1 Anmelder:
Data Scales Gesellschaft für Wägetechnik und
Systeme mbH, 53111 Bonn, DE

⑦4 Vertreter:
Müller-Gerbes, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 53225 Bonn

⑦2 Erfinder:
Nietert, Horst, 47447 Moers, DE; Müller, Günter,
53567 Asbach, DE; Kondritz, Erich, 53859
Niederkassel-Rheidt, DE; Steffenhagen, Ralf, 53115
Bonn, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Steuerung von wägetechnischen Anlagen über HOST- bzw. Verwaltungsrechner

⑤7 Die Erfindung betrifft die Steuerung von wiegetechnischen Anlagen über Großrechner über die Bildschirmterminal-Schnittstellen unter Verwendung eines Überwachungsfilters.

DE 44 24 826 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 94 408 088/431

10/32

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuerung von wägetechnischen Anlagen mittels eines entsprechende Datenbanken aufweisenden HOST- bzw. Verwaltungsrechners, der mit Bildschirmterminals verbunden ist.

Die Ermittlung von Gewichten und die Weiterleitung dieser Gewichtsdaten in entsprechende Datenbanken von Großrechnern gewinnt immer mehr an Bedeutung.

Typische Anwendungsfälle sind: Lagerbestandsführung über Ein- und Ausgangsverwiegung, Kontrolle von Anlieferungsmengen (Lieferantenbeurteilung), Produktionskontrolle über Los-Größen, Gewichts- und Preisauszeichnung von Produkten, Steuerung und Nachweis für Mischungsverhältnisse von Produkten, Auslieferungskontrollen, Auftragsverwaltung über Bestellmengen.

Da Groß- bzw. Verwaltungsrechner üblicherweise nicht über entsprechende Prozeß-Schnittstellen, um die Daten von wägetechnischen Anlagen direkt in die Datenbanken einzulesen, verfügen, wurden für solche Fälle zusätzliche Prozeßrechner eingesetzt, welche die Gewichtsdaten einlesen und den Großrechner anschließend meist über ein Netzwerk zur Verfügung stellen. Eine derartige bekannte Anlage zur Steuerung von wägetechnischen Anlagen über Prozeßrechner ist in der Fig. 1 der Zeichnung dargestellt.

Die wägetechnische Anlage ist schematisch mit einem Behälter und einem Gewichtsaufnehmer dargestellt, der mit einer Gewichtsanzeige verbunden ist und einen Protokolldrucker aufweist. Gewichtsaufnehmer, Gewichtsanzeige und Protokolldrucker stellen einen eichfähigen Bereich dar. Die dargestellte wägetechnische Anlage dient beispielsweise für Wägeprozesse einer Abfüllanlage. Der vorangehend beschriebene eichfähige Bereich stellt den Wägearbeitsplatz dar. Um diese wägetechnische Anlage mit Daten aus einem Datenbanksystem über einen HOST-/Verwaltungsrechner zu steuern, ist es erforderlich, einen Prozeßrechner über ein Netzwerk dem HOST-/Verwaltungsrechner zuzuordnen. Der Prozeßrechner ist dann über Terminalschnittstellen mit einem Bildschirmarbeitsplatz für die wägetechnische Anlage verbunden und kann des weiteren über serielle Kanäle einen Etikettendrucker und einen Herstellungsprotokollendrucker versorgen. Diese Drucker sind jedoch nicht eichfähig. Des weiteren ist der Prozeßrechner in der Lage, digitale Prozeßsignale an die wägetechnische Anlage über Eingangskontakte bzw. Ausgangskontakte zu empfangen und zu senden. Der Bildschirmarbeitsplatz Wiegeanlage ist damit an den Prozeßrechner angebunden und nicht an den HOST-Verwaltungsrechner.

Die Nachteile dieser bekannten Anlage zur Steuerung wägetechnischer Anlagen sind: Zusätzliche Hardware (Prozeßrechner), zusätzliche Anwenderprogramme für den Prozeßrechner, zeitliche Verzögerung zwischen Erzeugung der Daten und der Verarbeitungsmöglichkeit im HOST-/Verwaltungsrechner.

Des weiteren ist bekannt, Großrechner bzw. Datenbankprogramme mit Prozeß-Schnittstellen auszustatten und dann über diese Prozeß-Schnittstellen Gewichtsdaten in Datenbank-Systeme einzulesen.

Die Nachteile solcher Anlagen sind: Die Datenbankprogramme müssen für die Steuerung von Wägeanlagen über Prozeß-Schnittstellen erweitert werden. Da zwischen Großrechner und Wägeanlagen meist größere Entfernungen (25 m) liegen, werden zur Datensicherheit auf den Übertragungsleitungen Datensicherungsprotokolle eingesetzt, deren Realisierung und Test im-

mer mit einem erheblichen Aufwand verbunden sind. Zusätzlicher Hardware-Aufwand, Prozeß-Schnittstelle, zusätzliche Verkabelung vom Großrechner zur Wägeanlage.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Steuerung von wägetechnischen Anlagen mittels eines HOST bzw. Verwaltungsrechners zu vereinfachen und zu verbilligen.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung die Ausbildung einer Steuerung von wägetechnischen Anlagen mittels HOST-/Verwaltungsrechner gemäß Patentanspruch 1 vor.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche entnehmbar.

Die Erfindung löst die Steuerung von wägetechnischen Anlagen über die Terminal-Schnittstellen des HOST-/Verwaltungsrechners. Eine der wichtigsten Ein- und Ausgabeeinheiten für einen EDV-Arbeitsplatz ist das Bildschirmterminal. Durch die Verwendung von Terminals ist die elektrische und datentechnische Verbindung zwischen EDV-Arbeitsplatz und Großrechner hergestellt.

In diesen Terminals wird erfindungsgemäß im Dateneingangskreis zur Steuerung der wägetechnischen Anlage ein Überwachungsfilter eingesetzt. Dieses Überwachungsfilter überprüft alle über die Sendeleitung ankommenden Daten des HOST-/Verwaltungsrechners. Daten, die für den Bildschirm vorgesehen sind, werden "codetransparent" an den Bildschirm weitergeleitet.

Werden von dem Datenprogramm des HOST-/Verwaltungsrechners bestimmte Sondersteuerzeichen betreffend die wägetechnische Anlage zu diesem Bildschirm-Arbeitsplatz übertragen, erkennt das Überwachungsfilter diese Steuersequenzen, wandelt sie in wägetechnische Befehle um und sendet diese zur Wägeanlage.

Die Reaktion der Wägeanlage auf diesen Befehl (Antwortsatz) wird in dem Überwachungsfilter mittels einer Filtersoftware umgesetzt und dem Terminalausgang zur Verfügung gestellt und kann so über einen normalen Inpu-Befehl im Datenbankprogramm des HOST-/Verwaltungsrechners eingelesen werden.

Mit dieser Methode ist es also möglich, durch Standard Bildschirm Ein- und Ausgaberroutinen (über die jedes Datenbank-System verfügt) einen Dialog und somit eine Steuerung von Wägefunktionen durchzuführen.

Die Filtersoftware kann hierbei im Terminal eingebunden sein oder mittels einer eigenständigen Hardware-Komponente (Gerät) dem Terminal vorgeschaltet sein.

Folgende Funktionen werden von dem erfindungsgemäß vorgesehenen Überwachungsfilter unterstützt:

- a) Setzen von Waagentara (aktueller Brutto-Wert der Waage wird als Tara-Wert übernommen mit Netto = 0)
- b) Setzen von Hand-Tara (Vorgabe von Tara-Werten für die Waage)
- c) Umschaltung von Gewichtsaufnehmer (Brücke 1 bis Brücke n)
- d) Gewichtsabfrage mit der Antwort Brutto, Tara und Netto
- e) Druckersteuerung mit der Vorgabe von Beizeichen durch den Großrechner und automatischer Auffüllung von aktuellen Gewichtswerten durch die Waage

- f) Vorgaben von Abschaltpunkten, zur Steuerung von Dosierabläufen/Prozeßsteuerung
- g) Steuerung von Peripheriegeräten (Scanner, SPS Steuerungen)
- h) Eichfähige Speicherung und Druck von Gewichts- und Prozeßdaten.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile sind

- a) Steuerungsmöglichkeit von Wägesystemen ohne zusätzliche Hardware direkt über eine Standard-Schnittstelle
- b) Steuerungsmöglichkeit ohne zusätzliche Softwaremodule im Großrechner, über Standard-Bildschirm Ein- und Ausgaberroutinen
- c) Kein zusätzlicher Verdrahtungsaufwand zur Waage
- d) Direkte Zusammenführung von Verwaltungs- und Prozeßdaten
- e) Minimaler Programmieraufwand im Großrechner.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand schematischer Funktionsdarstellungen in der Zeichnung näher erläutert.

Hierbei zeigen die

Fig. 1 die Steuerung einer wägetechnischen Anlage gemäß Stand der Technik mittels Prozeßrechner

Fig. 2 die Steuerung einer wägetechnischen Anlage über Terminal-Überwachungsfilter

Fig. 3 die Steuerung der wägetechnischen Anlage mit Überwachungs- und Steuerungseinheit

Fig. 4 das Flußdiagramm des Überwachungsfilters

Fig. 5 das Flußdiagramm des Überwachungsfilters in bezug auf den HOST

Fig. 6 das Flußdiagramm des Überwachungsfilters in bezug auf den Dialog gemäß Fig. 5

Fig. 7 das Flußdiagramm des Überwachungsfilters in bezug auf Term gemäß Fig. 4.

In der Fig. 2 ist wiederum die wägetechnische Anlage für einen Wägeprozeß, zum Beispiel einer Abfüllanlage mit Behälter, Gewichtsaufnehmer, Gewichtsanzeige wie bei Fig. 1, dargestellt. Ebenso ist ein HOST-/Verwaltungsrechner mit Datenbanksystem, Netzwerk-Komponenten und einem Terminal-Server vorhanden mit entsprechenden Bildschirmarbeitsplätzen am Terminal. Ein Bildschirmarbeitsplatz Wiegeanlage ist nun ebenfalls direkt mit dem HOST-/Verwaltungsrechner über die Terminal-Schnittstelle verbunden. Dieser Bildschirmterminal ist mit einem Überwachungsfilter ausgestattet, das in die Sendeleitung und Empfangsleitung, die das Bildschirmterminal mit dem HOST-/Verwaltungsrechner verbinden, eingesetzt. Bildschirmterminal mit Überwachungsfilter ermöglicht nun das Aus senden und Empfangen digitaler Prozeßsignale über die Eingangskontakte und Ausgangskontakte der wägetechnischen Anlage, das Empfangen von Wägedaten aus der wägetechnischen Anlage und die Ausgabe von Daten über Etikettendrucker und Herstellungsprotokollendrucker. Gemäß der Erfindung ist nunmehr ein eichfähiger Bereich für den Wägearbeitsplatz mit Gewichtsaufnehmer und Gewichtsanzeige und den Bildschirmarbeitsplatz der wägetechnischen Anlage mit Etikettendrucker und Herstellungsprotokollendrucker einschließlich Bildschirmterminal und Überwachungsfilter geschaffen. Ein unmittelbares direktes Kommunizieren des HOST-/Verwaltungsrechners über das Bildschirmterminal mit der wägetechnischen Anlage und ein entsprechender Daten-

fluß ist ermöglicht.

Mit dem Überwachungsfilter, das dem Bildschirmterminal des Bildschirmarbeitsplatz Wiegeanlage zugeordnet ist, ist eine Steuerungseinheit geschaffen, wie in der Fig. 3 dargestellt. Die Sendeleitung vom HOST-Terminal geht auf das Überwachungsfilter und von hier über einen Kanalschalter wahlweise weiter auf das Bildschirmterminal oder Komponenten der wägetechnischen Anlage, wie Gewichtsanzeige, Drucker, weitere serielle Kanäle oder zur digitalen Ansteuerung der wägetechnischen Anlage. Das Überwachungsfilter überprüft alle über die Sendeleitung vom HOST-Terminal ankommenden Daten und erkennt als wiegetechnische Sondersteuerzeichen gekennzeichnete Daten, die es in wiegetechnische Befehle umwandelt und direkt zur Steuerung der wiegetechnischen Anlage sendet, entsprechend erfolgt die Umschaltung am Kanalschalter II.

Vom Überwachungsfilter geht wiederum eine Empfangsleitung zum HOST-Terminal. Eingangsseitig ist die Empfangsleitung an den Kanalschalter I angeschlossen, der eine Empfangsleitung zum Bildschirmterminal des Bildschirmarbeitsplatzes Wiegeanlage aufweist und weitere Empfangsleitungen zur Gewichtsanzeige, zu Drucken, weiteren seriellen Kanälen und der digitalen Ansteuerung für die wägetechnische Anlage. Die Reaktion der wägetechnischen Anlage auf eine Ansteuerung über das Überwachungsfilter in Gestalt eines Antwortsatzes wird dann über die Empfangsleitung und den Kanalschalter I wieder dem Überwachungsfilter zugeführt, in dem Überwachungsfilter mittels einer Software aufbereitet und dann über die Empfangsleitung HOST-Terminal zur Verfügung gestellt und kann dann über einen normalen Input-Befehl im Datenbankprogramm des HOST-/Verwaltungsrechners eingelesen werden. Die Steuerungseinheit umfaßt also das Überwachungsfilter, die Kanalschalter der Sendeleitung und der Empfangsleitung sowie die entsprechenden Kanäle zur wägetechnischen Anlage einschließlich einer digitalen Ansteuerung der wägetechnischen Anlage mit Eingangs- und Ausgangssignalen.

In der Fig. 4 ist das Flußdiagramm des Überwachungsfilters dargestellt. Das Überwachungsfilter überprüft die ankommenden Daten auf ihre Herkunft, nämlich ob sie vom HOST-Port kommen, vom Terminal kommen oder vom Bediener und ordnet sie den entsprechenden Steuerteilen HOST, Term (Terminal) bzw. Bediener (User) zu.

In der Fig. 5 ist das Flußdiagramm des Überwachungsfilters für den Steuerbereich HOST gemäß Fig. 4 dargestellt. Die ankommenden Daten werden auf das Vorhandensein von Sondersteuerzeichen "FS" überprüft, die zur weiteren Bearbeitung aussortiert werden, die nicht aussortierten Zeichen werden in bezug auf den Dialog-Modus überprüft und bejahendenfalls der Dialog Überprüfung, gemäß Fig. 6, zugeführt. Hierunter nicht fallende Daten werden gemäß vorgegebener Tabelle konvertiert, bearbeitet und dann auf das entsprechende aktuelle Gerät ausgegeben.

Die im Dialog zu überprüfenden Daten werden dem in der Fig. 6 dargestellten Flußdiagramm gecheckt und ausgewertet. Der Dialog-Puffer (Buffer) enthält die wägetechnischen Komponenten für Waagenkommando, Eichabdruck, Eichdatei, Ein-/Ausgangskontakt, Datum setzen, lesen, laufende Nummer setzen, lesen, Waageanzeige ein-/ausschalten. Die Zeichen können im Dialog entweder gespeichert oder durch den Puffer bearbeitet werden, am Ende mit Quittung oder Ergebnis gesendet oder im Stream-Modus auf dem Bildschirm des Bild-

schirmterminals Wiegearbeitsplatz gesendet werden oder der Dialogmodus kann fortgesetzt werden.

Soweit gemäß Fig. 4 die ankommenden Daten vom Terminal kommen, können sie am Terminal/Term, siehe Fig. 7, bearbeitet werden und dann an HOST gesendet werden oder direkt an HOST gesendet werden.

Die in der Zeichnung in den Fig. 4–7 dargestellten Flußdiagramme sind Bestandteil ebenso der Beschreibung.

Die Terminalemulation Term dient dazu, Daten, die vom HOST-Rechner gesendet werden, auf dem Bildschirm darzustellen. Andererseits werden Daten, die der Bediener per Tastatur eingibt zum HOST-Rechner gesendet. Über diese grundlegende Eigenschaft hinaus hat aber die Terminalemulation noch weitere Funktionen. Dabei unterscheidet man grundsätzlich zwei Betriebsarten des Terminals.

Stream-Modus

- Ausgabe von Daten in bis zu vier Bildschirmfenstern
- Senden von Daten an bis zu vier Ports (z. B. serielle Schnittstellen)
- Empfangen von Daten von bis zu vier Ports (unabhängig von der Ausgabe)

Dialog-Modus

- Ein-/Ausschalten der Waagen- und/oder Uhrzeitanzeige
- Ausführung sämtlicher Waagenfunktionen
- Ausdruck einer festformatierten "Eich-Gewichts-Zeile" auf dem angeschlossenen eichfähigen Drucker
- Formular-Ausdruck auf dem eichfähigen Drucker mit "Jokern" für eichpflichtige Daten (Gewicht, Datum, laufende Nummer)
- Lesen und Schreiben von bis zu 16 Systemadressen. Diese repräsentieren z. B. Sonderkontakte oder Analog-Digitalwandler
- Setzen von Datum und Uhrzeit sowie der laufenden Nummer
- Eichfähige Speicherung und Übertragung von Gewichtsdaten.

Im "Stream-Modus" verhält sich das Terminal weitgehend transparent. Es sorgt dafür, daß alle Daten vom HOST an die von ihm zuvor spezifizierte Ausgabereinheit gelangen. Andererseits werden alle Daten von der zuvor spezifizierten Eingabereinheit zum HOST gesendet.

Im "Dialog-Modus" verhält sich das Terminal anders. Die Daten vom HOST werden zunächst vom Terminal gesammelt, bis es ein Satzendezeichen erkennt. Anhand der spezifizierten I/O-Einheit wird nun die geforderte Aktion ausgeführt. Anschließend wird das Ergebnis dieser Aktion an den HOST zurückgesendet.

Jede Ein- bzw. Ausgabereinheit arbeitet entweder im Stream- oder im Dialog-Modus.

Patentansprüche

1. Steuerung von wägetechnischen Anlagen mittels eines entsprechende Datenbanken aufweisenden HOST-/Verwaltungsrechners, der mit Bildschirm-Terminals verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Bildschirm-Terminal und der direk-

ten HOST-/Verwaltungsrechner-Terminal-Schnittstelle in die Sendeleitung und Empfangsleitung ein Überwachungsfilter eingesetzt ist, dergestalt, daß das Überwachungsfilter im Dateneingangskreis des Bildschirm-Terminals alle über die Sendeleitung zwischen Bildschirm-Terminal und HOST-/Verwaltungsrechner ankommenden Daten des Rechners überprüft und als wägetechnische Sondersteuerzeichen gekennzeichnete Daten erkennt und in wägetechnische Befehle umwandelt und direkt zur wägetechnischen Anlage sendet und daß das Überwachungsfilter von der wägetechnischen Anlage kommende Antwortsatz-Daten aufbereitet und dem Datenausgangskreis des Bildschirm-Terminals zum Einlesen in die Datenbank des Großrechners zur Verfügung stellt.

2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der vom Überwachungsfilter zum Bildschirm-Terminal führenden Sendeleitung ein Kanalschalter angeordnet ist, der mit Sendekanälen der wägetechnischen Anlage, wie Gewichtsanzeige, Drucker, weitere serielle Kanäle, digitale Ansteuerung von Eingangssignalen verbindbar ist und in der vom Bildschirm-Terminal zum Überwachungsfilter führenden Empfangsleitung ein weiterer Kanalschalter angeordnet ist, der mit Empfangskanälen der wägetechnischen Anlage, wie Gewichtsanzeige, Drucker, serielle Kanäle, digitale Ansteuerung von Ausgangssignalen verbindbar ist.

3. Steuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine dem Überwachungsfilter zugeordnete Filtersoftware hardwaremäßig in das Bildschirm-Terminal eingebunden ist.

4. Steuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine dem Überwachungsfilter zugeordnete Filtersoftware in einem eigenständigen Gerät bzw. Hardware-Komponente dem Bildschirm-Terminal vorgeschaltet ist.

5. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Dialog und die Steuerung von Wägefunktionen mittels der Bildschirm-Terminal-Ein- und Ausgaben durchführbar ist.

6. Steuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mittels des Überwachungsfilters ein eichfähiger Bereich für den Wägearbeitsplatz der wägetechnischen Anlage und den Bildschirmarbeitsplatz der wägetechnischen Anlage herstellbar ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

BILDSCHIRM-ARBEITSPLÄTZE

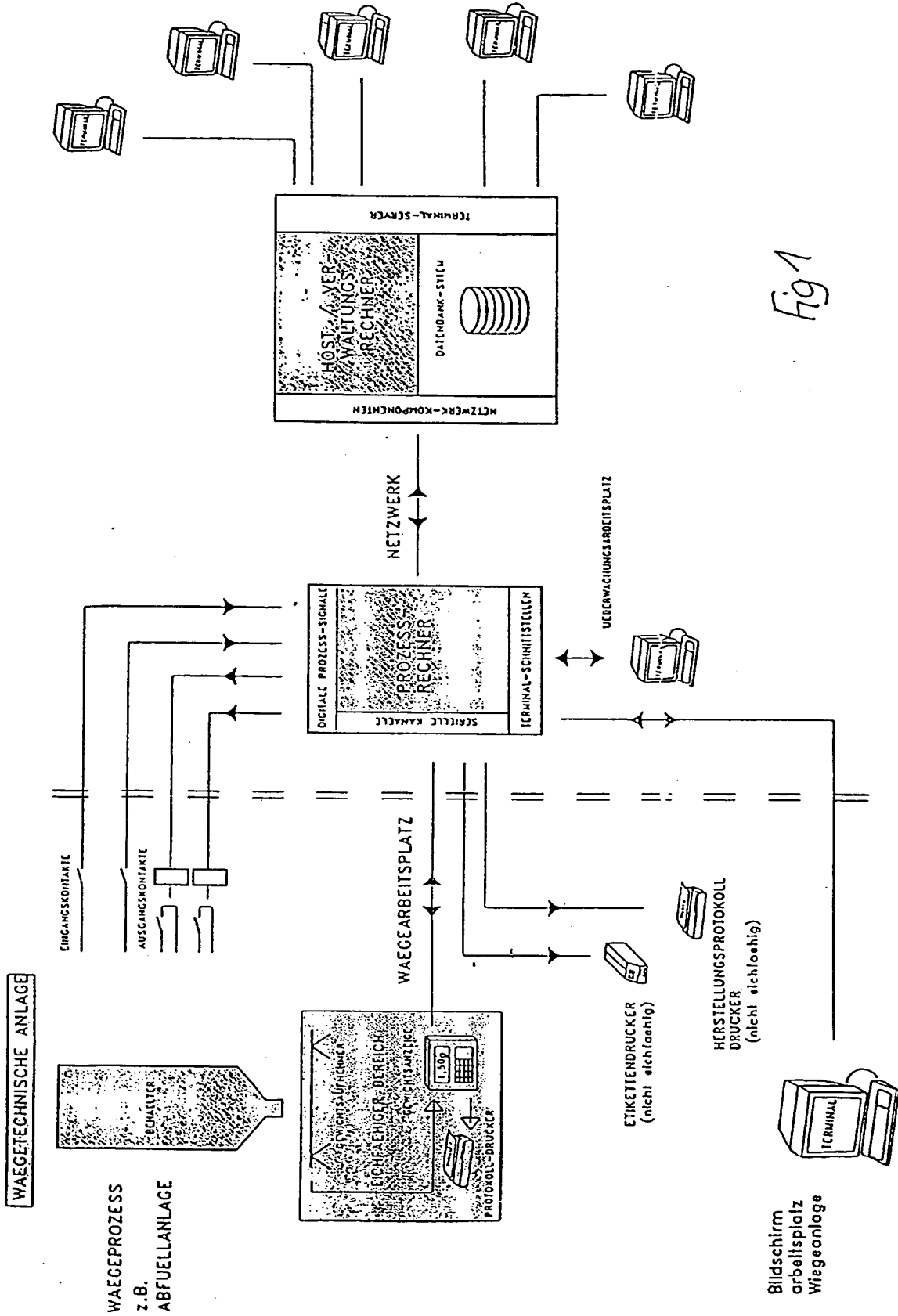


Fig. 1

BILODSCHIRM-ARBEITSPLATZE

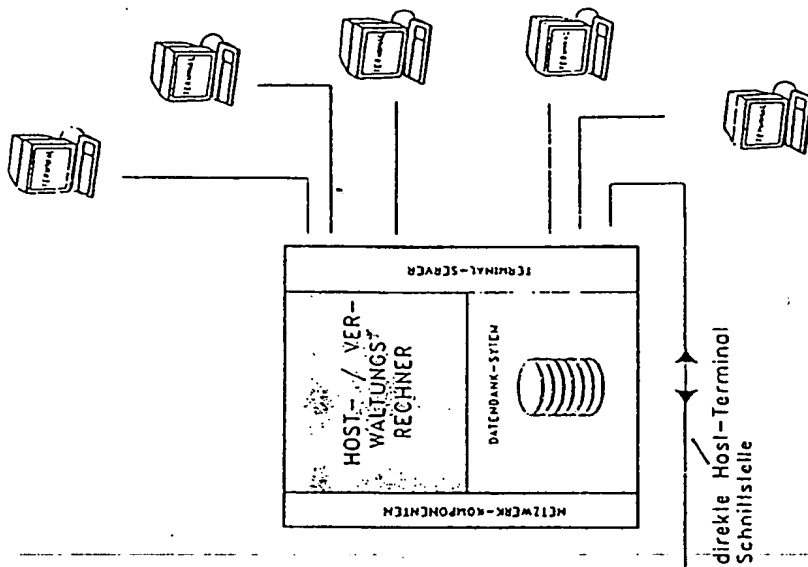
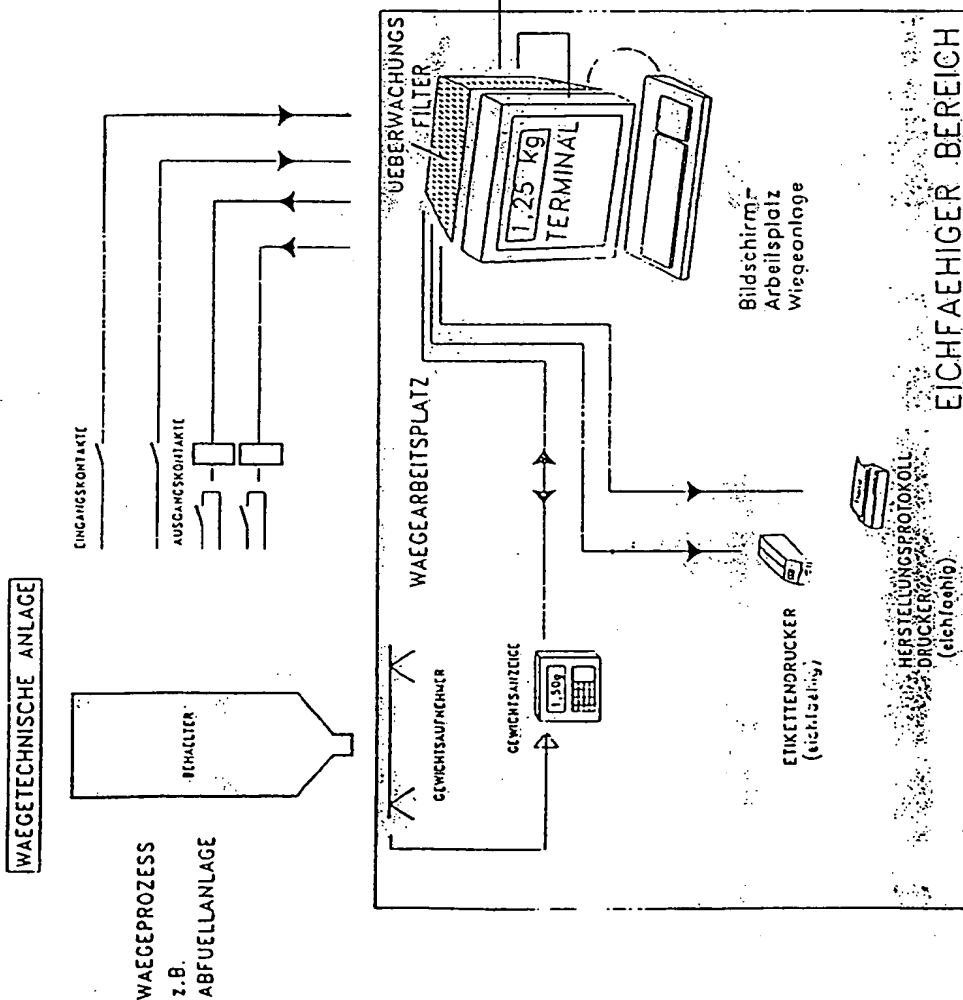


Fig 2



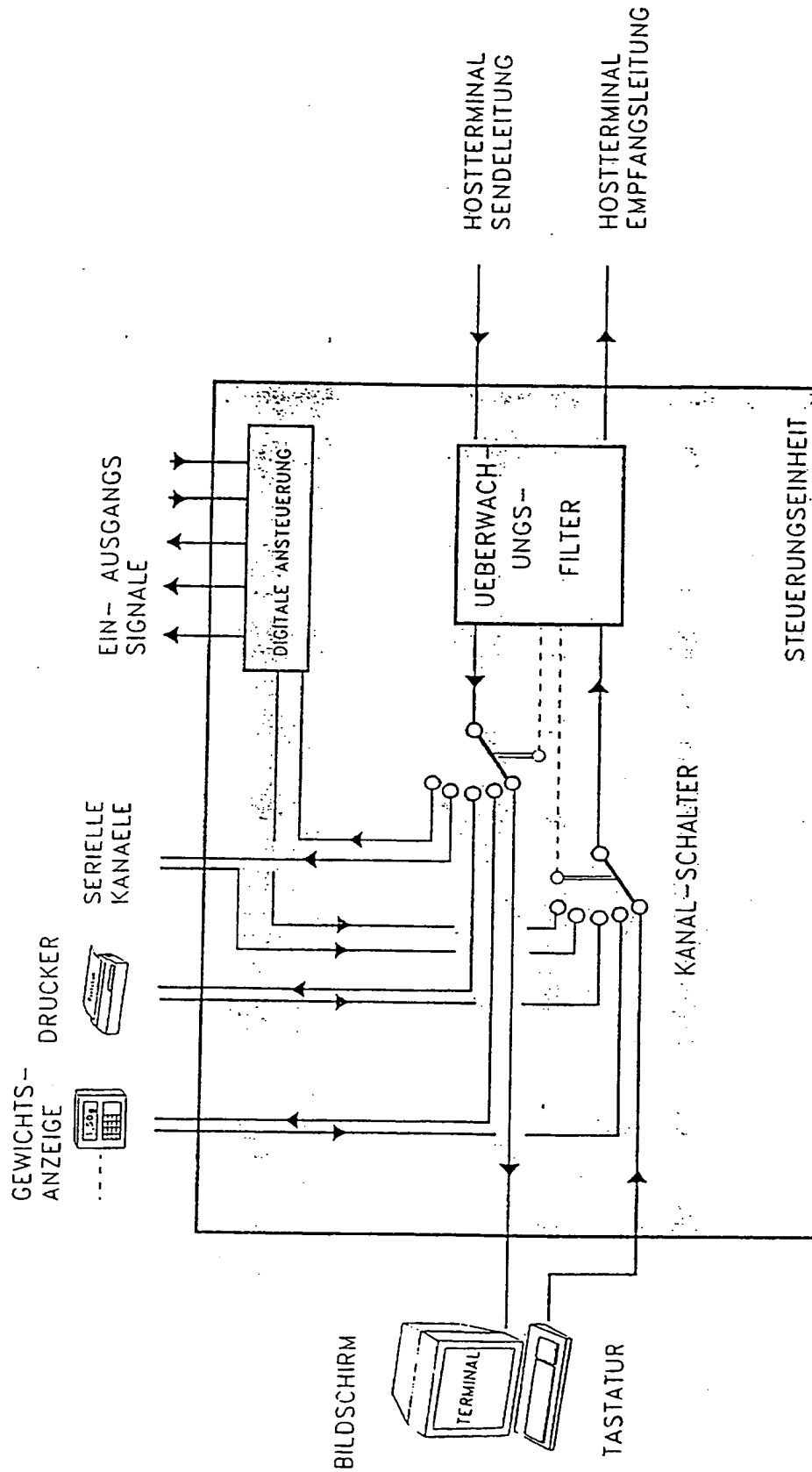


Fig 3

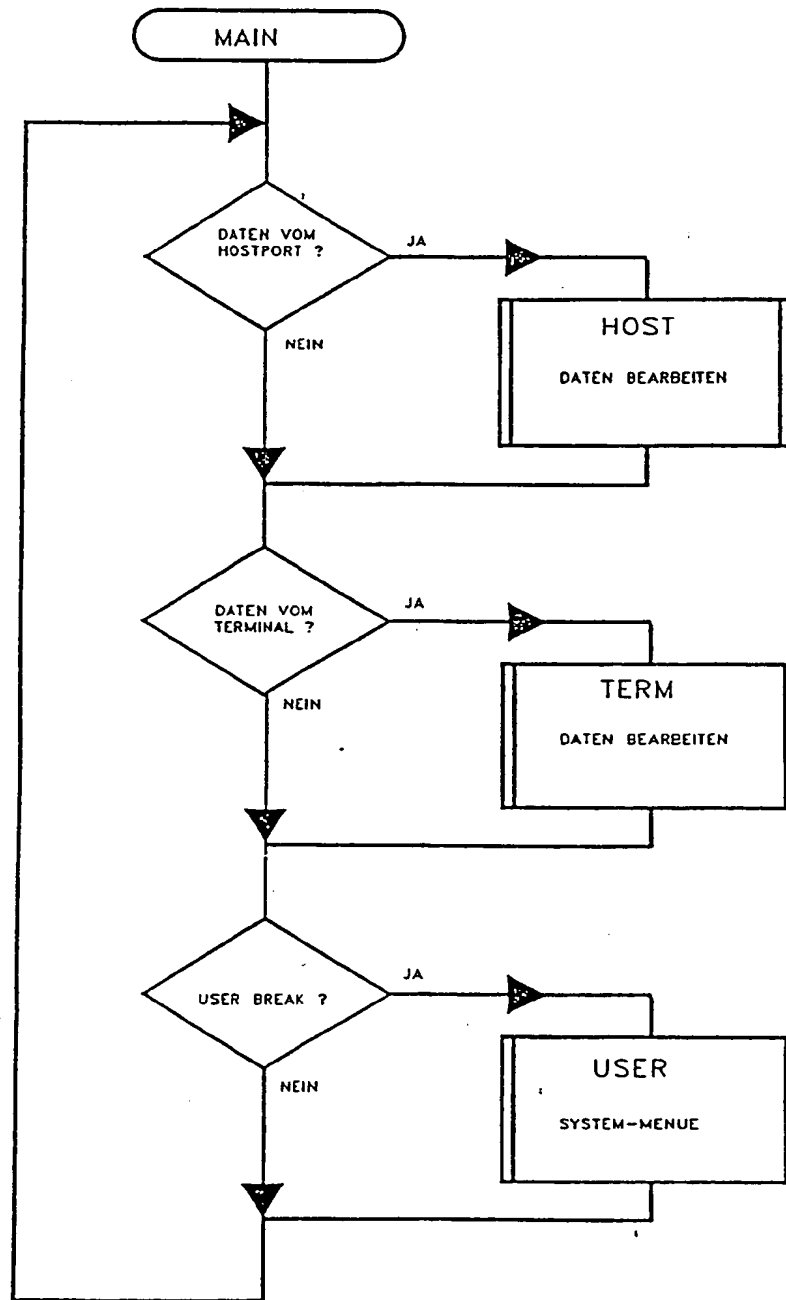


Fig 4

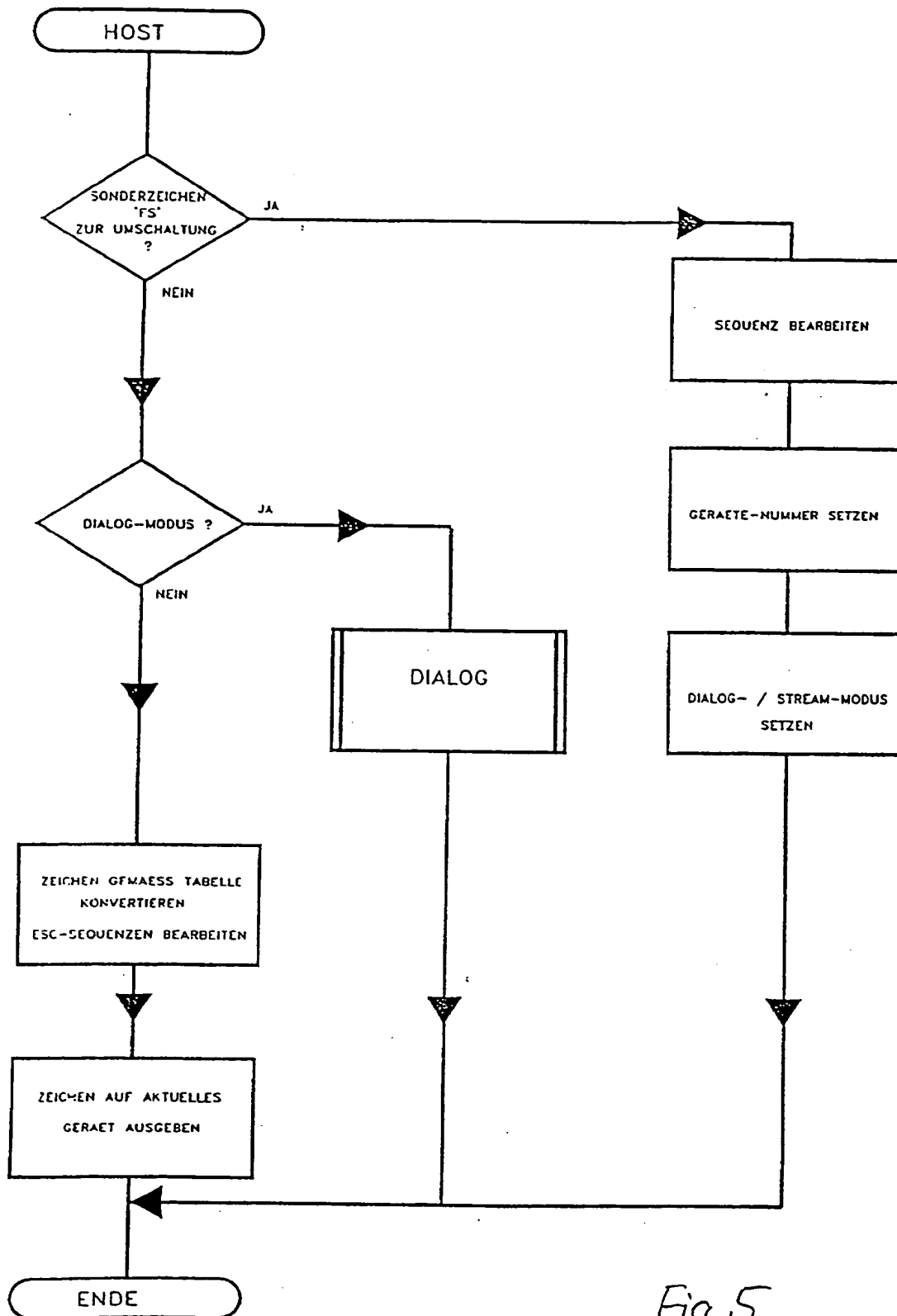


Fig. 5

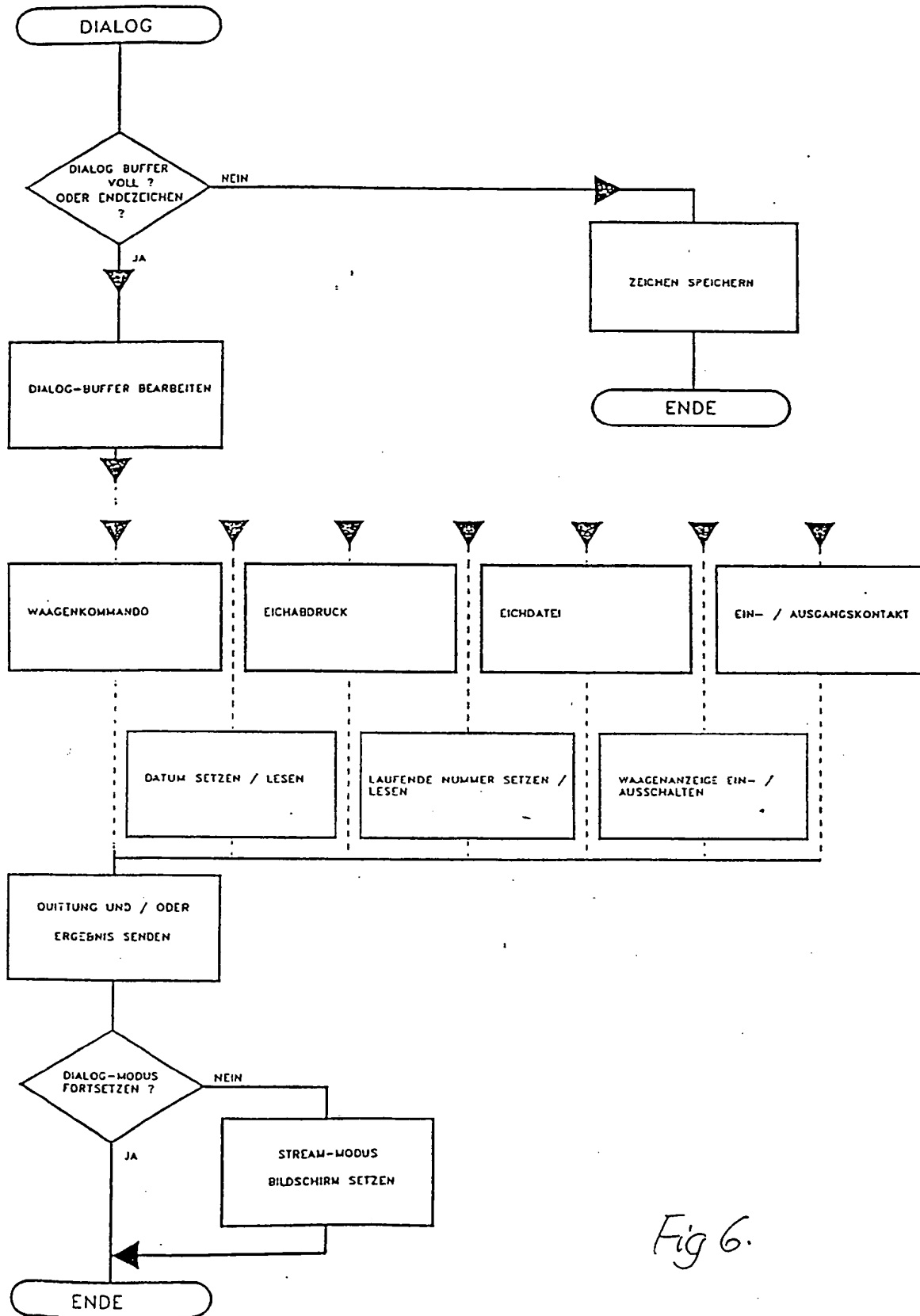


Fig 6.

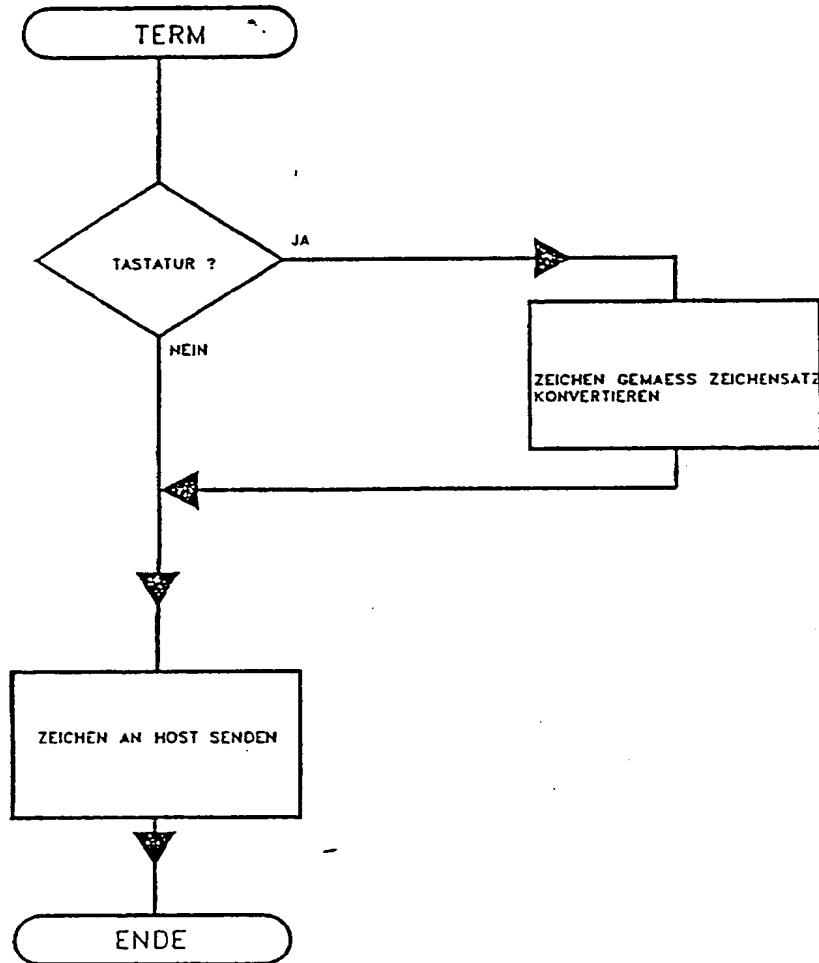


Fig 7.

Column 3. line 40 to column 4, line 1

Fig. 2 in turn shows the weighing system for a weighing process, for example of a filler system comprising a vessel, a weight sensor and a weight display as in the case of Fig. 1. Also present are a HOST/management computer having a data bank system, network components and a terminal server with corresponding screen work stations at the terminal. A weighing system screen work station is likewise connected directly to the HOST/management computer via the terminal interface. That screen terminal is provided with a monitoring filter which is inserted in the transmission and receiving line connecting the screen terminal to the HOST/management computer. The screen terminal with monitoring filter makes it possible for digital process signals to be transmitted and received via the input contacts and output contacts of the weighing system, for weighing data to be received from the weighing system and for data to be output via label printer and production protocol printer. According to the invention, a calibratable group is provided for the weighing work station comprising weight sensor and weight display and for the screen work station of the weighing system with label printer and production protocol printer including screen terminal and monitoring filter. Direct communication of the HOST/management computer via the screen terminal with the weighing system and a corresponding data flow is made possible.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

SCREEN WORK STATIONS

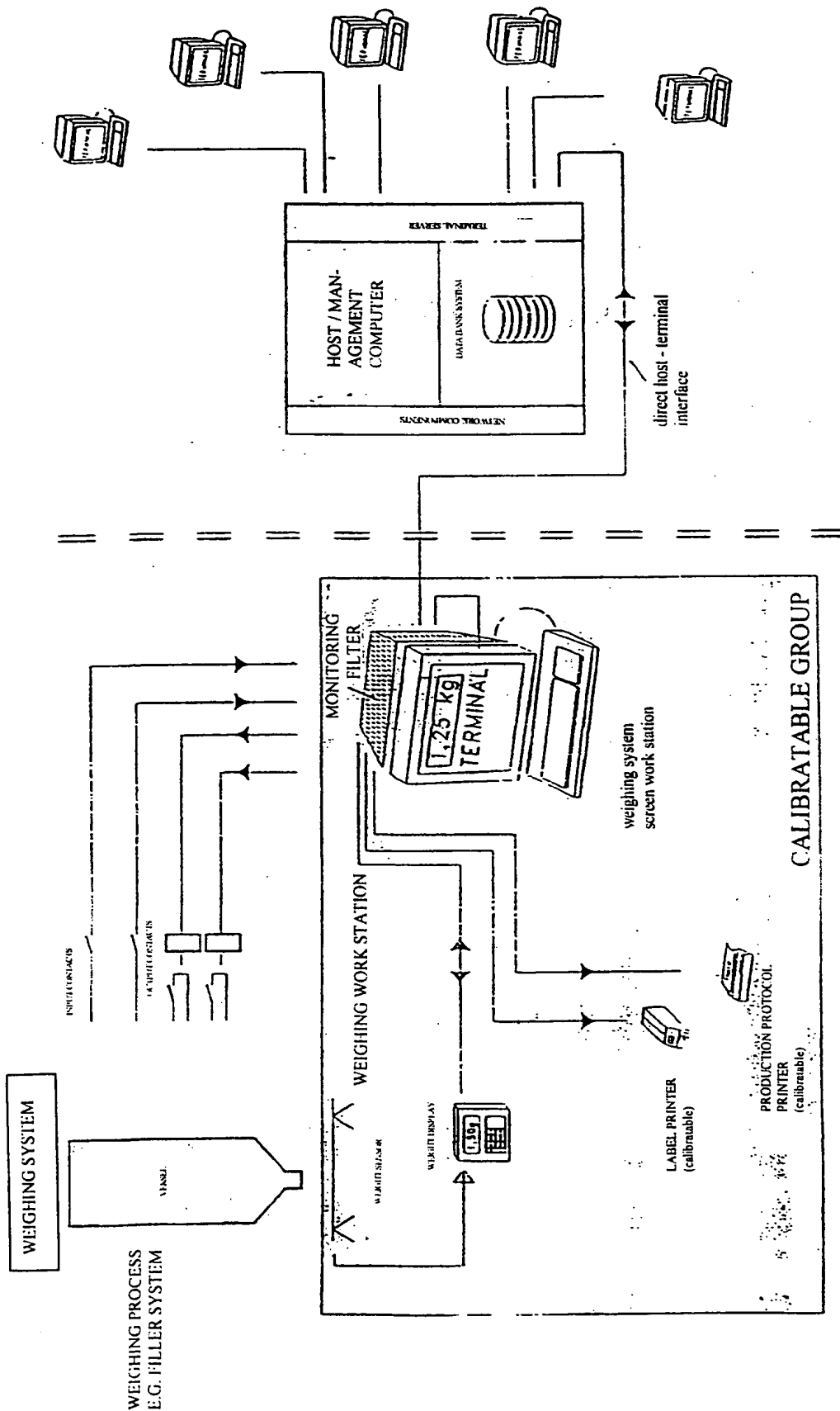


Fig 2

THIS PAGE BLANK (USPTO)